

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛИБДЕНА В ХЛОРАЛЮМИНАТНЫХ РАСПЛАВАХ

Карпов В.В.^{*}, Кудряшов Д.В., Половов И.Б., Ребрин О.И.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: karpov610@yandex.ru

ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF MOLYBDENUM IN THE CHLOROALUMINATES MELTS

Karpov V.V.^{*}, Kudryashov D.V., Polovov I.B., Rebrin O.I.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Chloroaluminate melts are prospective media for the second loop of molten salt fast nuclear reactor. However, application of chloroaluminates in such technologies is limited by the problem of absence of information on the physico-chemical properties of typical fission products in such media. In the present study the electrochemical properties of MoCl_3 in KCl-AlCl_3 melts at 350 °C were studied. It was also shown that cyclic voltammogrammetry can be used for estimation of molybdenum concentration in the melt.

Невысокие температуры плавления и низкая стоимость исходных веществ бинарных смесей KCl-AlCl_3 обуславливают привлекательность использования хлоралюминатных расплавов для получения и рафинирования ряда переходных металлов, а также в качестве теплоносителя второго контура жидкосолевых ядерно-энергетических установок. Однако внедрение новых электрохимических и ядерных технологий сдерживает отсутствие информации о физико-химических свойствах хлоридов d-элементов в хлоралюминатных расплавах.

В настоящей работе изучено электрохимическое поведение хлорида молибдена (взятого в виде хлормолибдата калия K_3MoCl_6) в расплаве KCl-AlCl_3 при 350 °C с помощью метода циклической вольтамперометрии (ЦВА). Все измерения проводили в кварцевой электрохимической ячейке относительно алюминиевого электрода сравнения (АлЭС) с использованием вольфрамового рабочего электрода. В виду того, что растворимость большинства хлоридов d-элементов в богатых по хлориду калия электролитах заметно выше, чем в расплавах с мольным отношением $\text{K:Al} < 1$, то для исследований были выбраны композиции с избытком по KCl . Исходная концентрация хлормолибдата калия в электролите составляла до 1 мас. %.

Показано, что потенциал вольфрамового индикаторного электрода в электролите $\text{KCl-AlCl}_3\text{-MoCl}_3$ при 350 °C составляет 1.5-1.6 В относительно АлЭС. На циклических вольтамперограммах (рис. 1) выявлены волны осаждения и растворения молибдена в интервалах около 1.4-1.5 В и 1.8-1.9 В соответственно, а также пики, соответствующие перезаряду ионов молибдена $\text{Mo}^{4+}/\text{Mo}^{3+}$ и

$\text{Mo}^{3+}/\text{Mo}^{4+}$ в области 2.3-2.6 В, причем интенсивность зафиксированных максимумов зависела от концентрации молибдена в электролите.

Таким образом, зная характеристические потенциалы выделения и перезаряда d-элементов и получив их градуировочные зависимости для максимумов на вольтамперных кривых, можно судить о присутствии ионов молибдена в хлоралюминатном расплаве, а также оценить их количество.

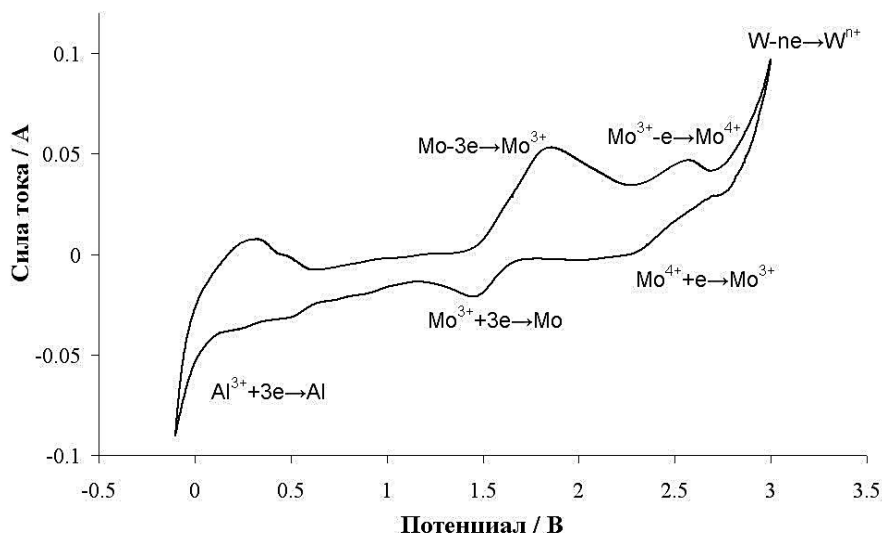


Рис. 1. ЦВА расплава $\text{KCl-AlCl}_3\text{-MoCl}_3$ при 350 °С. Скорость развертки – 200 мВ/сек. Соотношение $\text{KCl/AlCl}_3=1.09$. Содержание молибдена – 0.35 мас. %.

СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКТОВ АНОДНОГО РАСТВОРЕНИЯ ВОЛЬФРАМА В РАСПЛАВЕ ЭВТЕКТИЧЕСКОЙ СМЕСИ NaCl-2CsCl

Иванов А.Б., Поскряков Д.А., Волкович В.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: chuvash@yandex.ru

SPECTROSCOPIC STUDY OF TUNGSTEN ANODIC DISSOLUTION PRODUCTS IN MOLTEN NaCl-2CsCl EUTECTIC MIXTURE

Ivanov A.B., Poskryakov D.A., Volkovich V.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

High-temperature electronic absorption spectroscopy was used to study the products of anodic dissolution of tungsten in molten NaCl-2CsCl eutectic mixture in the temperature range of 550-850 °C.

В ходе изучения процесса анодного растворения металлического W в расплавах хлоридов щелочных металлов было установлено, что в результате про-